

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Jan 14, 1986

PUB-NO: JP361007348A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61007348 A

TITLE: POLYMER COMPOSITION

PUBN-DATE: January 14, 1986

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISHIMOTO, TATSUO

YOSHIDA, NORIFUMI

KURACHI, TETSUO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

APPL-NO: JP59128825

APPL-DATE: June 22, 1984

US-CL-CURRENT: 524/525

INT-CL (IPC): C08L 23/16; C08L 23/06

## ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a composition of rubber elasticity with high wear resistance and weatherability and lower frictional resistance than that of conventional rubbers, suitable for ship fenders, etc., by incorporating rubber with ultra-high molecular weight polyethylene of specific weight-average molecular weight.

CONSTITUTION: The objective composition can be obtained by incorporating (A) a rubber (e.g. EPDM) with (B) 30~70wt%, based on the rubber, of ultra-high molecular weight polyethylene with a weight-average molecular weight  $\geq 500,000$  determined from viscosity measurement at temperatures near its softening or melting point followed by (C) carbon black, zinc oxide, stearic acid, etc., then (D) curing agent.

COPYRIGHT: (C) 1986, JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

BEST AVAILABLE COPY

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)  
**End of Result Set**

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Jan 14, 1986

DERWENT-ACC-NO: 1986-052925

DERWENT-WEEK: 198608

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Polymer compsn. with low friction resistance - comprises rubber compounded with ultra high mol. wt. polyethylene

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

YOKOHAMA RUBBER CO LTD

YOKO

PRIORITY-DATA: 1984JP-0128825 (June 22, 1984)

[Search Selected](#)[Search All](#)[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <a href="#">JP 61007348 A</a>	January 14, 1986		005	
<input type="checkbox"/> <a href="#">JP 89022296 B</a>	April 26, 1989		000	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 61007348A	June 22, 1984	1984JP-0128825	

INT-CL (IPC): C08L 23/16

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 61007348A

BASIC-ABSTRACT:

A polymer compsn. comprises compounding rubber with an ultra-high-mol.-wt. polyethylene with a wt. average mol.wt. of 500,000 by the viscosity method.

USE/ADVANTAGE - The compsn. has a low frictional resistance, abrasion resistance and a high strength of an ultra-high-mol.-wt. polyethylene in addn. to elasticity of rubber.

In an example, 70 parts of rubber (EPDM, Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.) and 30 parts of an ultra-high-mol.-wt. poly-ethylene (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.) are blended in Brabender Plastograph at 130 deg.C for 2 min. Carbon black etc. are added to the mixt. and the new mixt. is kneaded for 6 min. and released from the Plastograph. When the temp. falls to 100 deg.C, the mixt. is placed in the Brabender Plastograph again, a vulcaniser is added to the mixt. and then mixed for 1 min. The mixt. is vulcanised for 40 min. at 160deg.C to form a sheet.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/2

TITLE-TERMS: POLYMER COMPOSITION LOW FRICTION RESISTANCE COMPRISE RUBBER COMPOUND  
ULTRA HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE

DERWENT-CLASS: A17

CPI-CODES: A04-G02B; A07-A02A;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 5085U

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0009 0226 0239 0242 0247 3154 0251 1180 1201 2020 2198 2217 2285 2332  
2493 2522 2585 2623 2628 2629 2657 2658

Multipunch Codes: 014 02& 032 034 041 046 047 049 050 134 174 231 28& 307 308 310  
341 359 392 394 473 502 551 560 562 566 567 575 583 589 597 598 599 688 723

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1986-022589

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭61-7348

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和61年(1986)1月14日

C 08 L 23/16  
23/06

6609-4J  
6609-4J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑱ 発明の名称 ポリマー組成物

⑲ 特 願 昭59-128825

⑳ 出 願 昭59(1984)6月22日

㉑ 発 明 者	西 本 達 生	平塚市松風町21-25-202
㉒ 発 明 者	吉 田 憲 史	平塚市徳延490-2025
㉓ 発 明 者	倉 地 鉄 雄	東京都渋谷区渋谷2-4-7
㉔ 出 願 人	横浜ゴム株式会社	東京都港区新橋5丁目36番11号
㉕ 代 理 人	弁理士 渡辺 望 稔	外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ポリマー組成物

2. 特許請求の範囲

ゴムに粘度法による重量平均分子量が50万以上の超高分子量ポリエチレンを配合してなることを特徴とするポリマー組成物。

3. 発明の詳細な説明

1. 発明の背景

技術分野

本発明は、EPDM等オレフィン共重合体ゴムに超高分子量ポリエチレンを配合したポリマー組成物に関するものである。更に詳しくはゴム本体の弾性に加え、超高分子量ポリエチレンの低摩擦抵抗性、耐摩耗性、強度の面で優れた性能を具備したポリマー組成物に関する。

従来技術とその問題点

天然または合成ゴムは、種類が極めて多く、NR、IR、SBR、BR等の汎用ゴムと言われるものはタイヤ、ベルト、ホース等に多く用いられ、

NBR、CR、EPDM等の合成ゴムは各々本来持っている耐油性、耐熱性、耐候性等の特徴を生かして様々な用途に用いられている。

これらポリマーからなるポリマー組成物は、主として本来持っているゴム弾性を利用する用途として用いられ、それに耐摩耗性、耐油性、耐熱性等の特性を与えるためポリマーの選択や2種以上のポリマーをブレンドする工夫がなされており、ゴム工業では常識的な技術である。一方、最近では機能性に富んだポリマーを得るため、従来から行われているグラフト化等によるポリマー変性は言うまでもなく、ポリマーブレンドの領域における研究活動が盛んになり、エラストマーを中心としたポリマーアロイもいくつか創出されている。

これらエラストマーは弾性、強度、耐摩耗性、耐熱性、耐候性、等の機能性改良は為されてきているが、唯、摩耗抵抗性については、本来タイヤが高度な路面把握力を要求されることからわかるように、比較的ゴム固有の高摩耗抵抗性を生かした使われ方をしていた。

しかし、世の中の商品には、例えば車両用バンパーや船舶用防舷材のようにゴム弾性により衝撃を吸収するとともに低摩擦抵抗性により衝撃力を回避するなど、所謂「滑るゴム」といわれるものに対する機能性の要求も存在する。

既存のものでも中には、熱可塑性エラストマーの中で弾性を有し、且つ低摩擦のものがあるが、架橋されたポリマー組成物の強度、クリープ性等は未だ充分ではない。

従って、ゴム弾性の他、耐摩耗性、耐候性等の性能に加え、摩擦抵抗性においてはゴムの領域を脱し得るものの開発が望まれていた。

## II 発明の目的

本発明は、ゴム弾性を有し、耐摩耗性、耐候性に加え、摩擦抵抗が従来のゴムよりも低いポリマー組成物を提供することを目的とする。

## III 発明の構成

本発明は、ゴムに粘度法による重量平均分子量が50万以上の超高分子量ポリエチレンを配合してなることを特徴とするポリマー組成物である。つ

一組成物が得られるのではないかと推測される。しかし、一般にプラスチックをゴムにブレンドして物性を出すことは困難とされている。その理由は、ブレンド相が均質、且つ、ミクロな分散になりにくい事である。

そこで、種々検討した結果、良好なブレンド物が得られ、ゴム本来の弾性を有し、且つ、摩擦抵抗が低いという特異性を見出した。本発明の組成物を構成する成分であるポリエチレンは商品名がハイゼックスミリオン、ホスタレンGUR等という分子量100万以上のものである。汎用のHDPEでは、固有の摩擦抵抗( $\mu$ 値)がUHMWPE程低い。

また、本発明の重要な要件であるゴムとUHMWPEのブレンド状態はUHMWPEが100~200 $\mu$ 程度の微粒子であるため、ゴム相との均質、且つ、ミクロな分散が実現されることである。最近、三井石油化学工業株式会社のミベロンという名称で30 $\mu$ 程度のさらに微細なUHMWPEが出ているが、よりミクロな分散が達成された。HDPEはゴムにブレンドすると、

まり、EPDM等のオレフィン共重合体ゴムに分子量が50万以上のポリエチレン微粉末を配合してなるポリマー組成物である。

本発明でブレンドするポリエチレンは粘度法による重量平均分子量が汎用の高密度ポリエチレン(HDPE)の数十万より大きく50万以上のもので、一般に超高分子量ポリエチレン(以後、UHMWPEという)と呼ばれる。本発明ではUHMWPEのいくつかの特性のうち、低摩擦抵抗性に着目した。

本来摩擦抵抗は分子量に依存し、分子量が大きくなるに従い、低下することが知られている。なお、分子量の測定法は粘度法によった。

ポリエチレンは分子構造的に分子鎖中に $-CH_3$ 、 $-OH$ などの極性基を持たないため、プラスチックの中でも摩擦抵抗が低い。分子鎖が100万以上ともなると、分子鎖が直鎖状になり物性的に硬いため Coulombの原理により、より低摩擦となる等の特徴がある。従って本発明のように低摩擦な性質を持ったポリエチレンをゴムにブレンドすれば従来のゴムより摩擦抵抗の低いポリマ

相状態が均一分散で、且つ、相分離がはなはだしく、強度的に満足しない。

これに対し、UHMWPEは $\mu$ 単位の周期性を有する規則正しいミクロ相分離が形成されたモルホロジーとなり、機械的強度が高く、ゴム本来の弾性を保持し、且つ、低摩擦抵抗性を持った理想的ブレンドが達成された。

勿論、ブレンドは未加硫のゴムをUHMWPEの軟化点もしくは融点近傍の温度で、機械的にブレンドすればよく、装置としては、パンバリーミキサー、ニーダー等の密閉型混合機が好ましいが、オープンロールや2軸押出機等でも良い。

以上、述べた特性はゴム相が軟質等により架橋されて始めて出るので予め硫黄、促進剤、亜鉛華、ステアリン酸等加硫剤及び加硫助剤を通常のゴム組成物の範囲で適量配合し、通常の加硫条件で加硫すれば良い。また、強度を出すため、カーボンブラック等の充てん剤を配合することは勿論である。

混合順序としては、予めゴムとUHMWPEをブレン

ドした後、カーボンブラック、亜鉛華、ステアリン酸等を配合する。そして最後に硫黄等加硫系配合剤を投入すると良い。ここで注意すべきことは、一旦取出した未加硫ブレンド物は、冷却すると非常に固くなるので、塊り状のまま放置することは避けた方がよい。一旦冷却したものを成形する時は予め加熱してから行わねばならないので、できるだけ混合直後に成形することが好ましい。

このようにして得られたポリマー組成物が先に述べたゴム弾性を有し、且つ、低摩擦抵抗性であるためには、ゴムとUHMWPEのポリマー組成においてある範囲をもっている。即ち、UHMWPEの比率が30%以上でないと摩擦抵抗値は有意な差があるとは言えない。

当然 100%近くまで配合比を増やすとUHMWPEオリジナルに近くなり極端に低くなるが、ゴム弾性を失うので好ましくない。ゴム弾性上好ましい範囲はUHMWPEが70%以下でこれ以上ではたとえポリエチレンが比較的ゴム弾性体に近いとはいえ、セツト性が大きくなり好ましくない。

比較例1は、EPDMのみであるが、実施例1~3のようにUHMWPEをブレンドするに従い、 $\mu_0$ および $\mu$ が低下し、引張強さやLüpké弾性等はゴム状態の値を示す。しかし、比較例2のようにUHMWPEが20%では、 $\mu_0$ 、 $\mu$ の低下はそれ程効果がなく、比較例3のように80%ではゴム弾性域を失ってしまう。

また、比較例5~6のように粘度法による重量平均分子量が8万や20万程度のHDPEでは配合比を50%まで上げても $\mu_0$ 、 $\mu$ の低下が著しくなく、かえって強度が低下してしまうので好ましくない。

#### IV 発明の具体的実施例

以下、本発明について実施例および比較例を示して、具体的に説明する。

表1に、本発明の実施例1~3および比較例1~8についてのポリマー組成および物性の測定結果を示した。

表1に示すようなポリマー組成物を下記のようにして得た。

混合は、ブラベンダープラストグラフを用い、混合温度を130℃に設定し予めEPDMとUHMWPEをブレンドした。2分後、カーボンブラック等加硫剤を除く配合剤を投入し、合計6分間混練し放出した。そしてゴムの温度が100℃付近まで下がった時、再びブラベンダーに投入し、残る加硫剤を混入した。この混合時間は1分間としたが、加硫剤はオープンロールで混入しても良い。

このようにして練ったものを180℃×40分でシート状に加硫し、物性を測定した。

その内、代表的に配合例を表2(実施例2)に示す。その他のものについても同様である。

表 - 1

(ポリマー組成)	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	本本 比較例 3	本本本 比較例 4	比較例 5	比較例 6
EPDM (1)	100	80	70	50	30	20	—	50	50
UHMWPE (2)	—	20	30	50	70	80	100		
HDPE (3)	—							50	
HDPE (4)									50
(5) 静摩擦係数 $\mu_0$	100	81	80	85	48	20	1	82	80
(6) 動摩擦係数 $\mu$	100	88	78	80	40	17	1	75	78
$T_B$ Kg/cm <sup>2</sup>	200	204	188	220	220	210	280	130	137
$E_B$ %	276	280	280	310	305	292	277	128	123
JIS 硬さ	72	77	83	88	90	82	88	74	74
Lüpkc 弾性 (室温)	81	80	57	54	52	42	38	58	54

(1) 三井石油化学工業株式会社 EPT4070

(2) " ハイゼックスミリオンの240MまたはミベロンXM-

(3) " ハイゼックス2100J  $\overline{M}_w$ : 約8万(4) " ハイゼックス7000F  $\overline{M}_w$ : 約20万

本比較例1を100として指数で表わした。

本本UHMWPEが80%以上ではカーボンブラック等の入が悪く、外観上も満足なものではない。

本本本比較例4はカーボン他配合材は含まずUHMWPEのみのシート板を作った。

(5) 東洋精機製作所 摩擦角測定機 (静動型) AN-F により測定し、プレート板にはハイゼックスミリオンの240Mの板を用いた。

表 - 2

EPDM	100
UHMWPE	100
亜鉛率	5
硫黄	1.5
促進剤TMTM	1.5
" MBT	0.5
ステアリン酸	1
Naph-oil	15
HAF	50

## V 発明の効果

以上説明したようにEPDM等合成ゴムに粘度法による重量平均分子量が50万以上の超高分子量ポリエチレンをブレンドすることによって強度、弾性に富み、且つ、摩擦抵抗性の低いポリマー組成物を得ることができ、特にゴムがEPDMの場合、耐候性も良いことから船舶用防舷材や自動車用バンパー等衝撃回避の緩和を必要とする用途や一般にはカッターレスベアリング等にも応用できる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、ポリマー組成の変化と $E_B$ との関係を示すグラフ、第2図はポリマー組成の変化と摩擦係数およびLüpkc弾性との関係を示すグラフである。

特許出願人 横浜ゴム株式会社

代理人 弁理士 廣 辺 望 敏

岡 弁理士 石 井 陽 一



FIG. 1

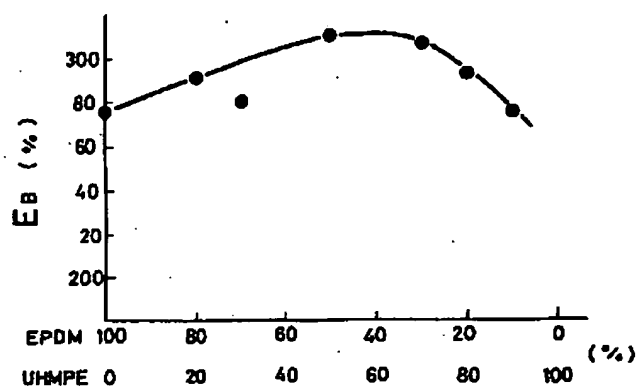
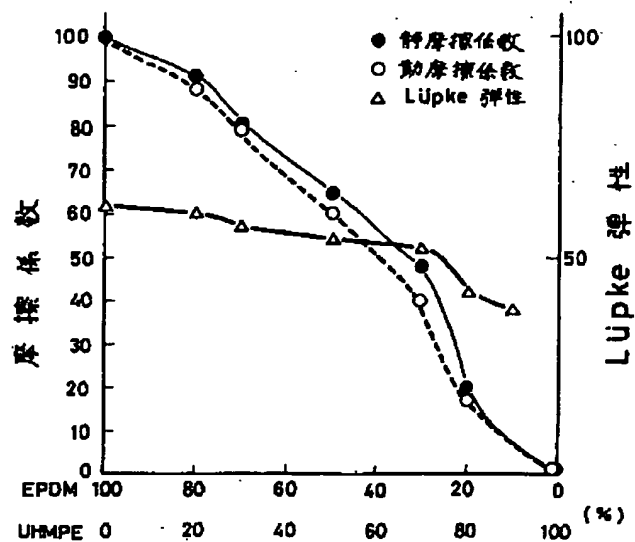


FIG. 2





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**